



ciência plural

FACETAS DIRETAS EM RESINA COMPOSTA UTILIZANDO O FLUXO DIGITAL PARA PLANEJAMENTO: RELATO DE CASO

Direct facets in composite resin using digital flow for planning: case report.

Facetas directas en resina compuesta utilizando flujo digital para planificación: reporte de caso.

Rodolfo Xavier de Sousa Lima • Cirurgião-dentista - UFRN • Especialista em Dentística - UFRN • Mestre em Odontologia - PPGScol/UFRN • Doutor em Clínicas Odontológicas - PPGCO/UFRN • E-mail: rodolfo_xsl@hotmail.com

Jackson Jhonatan Vieira do Nascimento • Graduando em Odontologia pelo Centro Universitário Maurício de Nassau - Natal/RN •
E-mail: jhonatanvieira2011@hotmail.com

Renato Duarte de Carvalho • Cirurgião-Dentista - UFRN • Mestre em Odontologia-PPGScol • E-mail: renatodc89@gmail.com

Leonardo de Melo Germek • Graduando em Odontologia pelo Centro Universitário Maurício de Nassau - Natal/RN. • E-mail: leonardogermek@hotmail.com

Isauremi Vieira Assunção • Doutora em Ciências da Saúde/UFRN • Professora Titular do Departamento de Odontologia/UFRN • E-mail: isauremi@gmail.com

Autor correspondente:

Jackson Jhonatan Vieira do Nascimento • E-mail: jhonatanvieira2011@hotmail.com

Submetido: 02/10/2022

Aprovado: 13/02/2023

RESUMO

Introdução: O aprimoramento das resinas compostas nos últimos anos em associação com a difusão de informações nas redes sociais tornou as facetas diretas tratamentos populares na dentística restauradora. No entanto, são procedimentos que exigem ampla destreza manual e conhecimento técnico. O fluxo digital através do escaneamento, enceramento digital e prototipagem 3D para construção de guias tem se tornado uma excelente alternativa para aumentar a previsibilidade e aumentar a longevidade destes trabalhos. **Objetivo:** Descrever o protocolo de confecção de facetas diretas em resina composta, através de um relato de caso, utilizando como auxílio o planejamento digital para confecção de modelo 3D, guia de silicone e paredes palatinas. **Descrição do Caso:** Paciente do gênero masculino, 43 anos, queixava-se do formato dos seus dentes. Ao exame clínico percebeu-se desgaste dental nos incisivos centrais e linha do sorriso levemente invertida. Após duas sessões de clareamento de consultório com Peróxido de hidrogênio (35%) e mockup direto com resina composta, foi realizada a moldagem e escaneamento do modelo de gesso no laboratório. O enceramento digital foi aprovado, o modelo 3D foi impresso para confecção da guia de silicone. Com auxílio da guia foram executadas facetas diretas nos elementos 13, 12, 11, 21, 22 e 23. **Conclusão:** O fluxo digital pode ser uma alternativa viável para minimizar as falhas na confecção de facetas diretas em resina composta.

Palavras-Chave: Facetas diretas; Estética Dentária; Resina composta; Planejamento Digital.

ABSTRACT

Introduction: The improvement of composite resins in recent years, together with information disseminated on social media, has made direct veneers popular treatments in restorative dentistry. However, these procedures require significant manual dexterity and technical knowledge. Digital work flow using scanning, digital wax-up and 3D prototyping for the construction of guides has become an excellent alternative to increase predictability and the longevity of these procedures. **Objective:** Describe the manufacturing protocol for direct composite resin veneers, using a case report and digital to construct the 3D model, silicone guide and palatine walls. **Case description:** Male patient, 43 years old, complained of the shape of his teeth. Clinical examination revealed tooth wear on the central incisors and a slightly inverted smile line. After two whitening sessions with hydrogen peroxide (35%) and direct mockup with composite resin, the plaster model was molded and scanned in the laboratory. Digital wax-up was approved, and the 3D model was printed to manufacture the silicone guide. With the help of the guide, the direct veneers were applied to elements 13, 12, 11, 21, 22 and 23. **Conclusions:** Digital flow may be a feasible alternative to minimize manufacturing flaws in direct composite resin veneers.

Keywords: Direct veneers; Esthetic dentistry; Composite resin; Digital planning.

RESUMEN

Introducción: La mejora de las resinas compuestas en los últimos años, y la difusión de información en las redes sociales, ha popularizado las facetas directas en los tratamientos en odontología restauradora. Sin embargo, son procedimientos que requieren demasiado destreza manual y conocimientos técnicos. El flujo digital usando escaneo, encerado digital y prototipado 3D para la construcción de guías se ha convertido en una excelente alternativa para aumentar la previsibilidad y la longevidad de estos procedimientos. **Objetivo:** Describir el protocolo para la realización de carillas directas en resina compuesta, a través de un reporte de caso, utilizando el planeo digital como ayuda para la realización de un modelo 3D, guía de silicona y paredes palatinas. **Descripción del caso:** Paciente masculino, 43 años, se quejó de la forma de sus dientes. El examen clínico reveló desgaste dental en los incisivos centrales y una línea de sonrisa levemente invertida. Después de dos sesiones de blanqueamiento en consultorio con peróxido de hidrógeno (35%) y maqueta directa con resina compuesta, el modelo de yeso fue moldeado y escaneado en el laboratorio. El encerado digital fue aprobado, el modelo 3D fue impreso para hacer la guía de silicona. Con la ayuda de la guía se realizaron carillas directas en los elementos 13, 12, 11, 21, 22 y 23. **Conclusiones:** El flujo digital puede ser una alternativa viable para minimizar fallas en la fabricación de carillas directas en resina compuesta.

Palabras clave: Carillas directas; Estética dental; Resina compuesta; Planificación digital.

Introdução

A técnica para a feitura de facetas em resina composta é relatada há alguns anos na literatura com algumas variações na sequência, materiais e instrumentos utilizados^{1,2}. As facetas são consideradas tratamentos populares na dentística restauradora, no entanto, apenas nos últimos anos, com o aprimoramento das resinas compostas através do surgimento das nanopartículas, que proporcionam estética e resistência aceitáveis em comparação às outras resinas³, e com a visibilidade gerada pelas redes sociais, que as facetas diretas em resinas compostas apareceram de maneira efetiva como objeto de desejo no dia a dia da maioria dos pacientes.

Sabe-se que o uso das resinas, no entanto, exige destreza manual por parte do operador, conhecimento técnico sobre os materiais utilizados, fato que limita muito os resultados e a indicação por parte dos dentistas clínicos⁴. Entre os principais pontos de falhas relatados para restaurações anteriores, incluindo as facetas diretas, estão: alteração de cor, forma inadequada e fraturas⁵. Hoje, já se sabe muitos dos fatores envolvidos em cada uma destas falhas, sendo entre elas, a fratura a falha considerada

mais catastrófica, pois tem poder de alterar forma e função daquele dente envolvido devendo ser o máximo possível evitada⁵.

Neste ensejo, é sabido que o ajuste oclusal é fundamental para uma correta harmonia entre material restaurador e dentes remanescentes durante as guias oclusais estáticas ou dinâmicas e para a prevenção de falhas catastróficas⁵. Tendo em vista que este ajuste à mão livre da parede palatina é mais complexo de atingir o nível ideal de uma maneira que seja associado com estética e forma adequada, surge, assim, o advento do uso do planejamento digital para facilitar casos onde serão feitas facetas diretas. O planejamento digital permite, entre outros pontos, prever mais detalhadamente os padrões oclusais ao final do procedimento obtendo, assim, maior estabilidade oclusal e maior previsibilidade nos resultados⁶.

Porém, muitos dentistas ainda desconhecem tal protocolo e ainda acham inviável o uso de tais ferramentas digitais para processos restauradores como as resinas compostas. Assim, este trabalho tem como objetivo descrever um relato de caso onde foram confeccionadas facetas diretas em resinas compostas planejadas através do fluxo digital, permitindo, dessa forma, ao leitor ter contato com um protocolo simplificado onde não é necessário possuir scanner e/ou impressora e proporcionando alta previsibilidade, principalmente no que concerne aos aspectos oclusais pós-tratamento.

Relato de Caso

Paciente do sexo masculino, 43 anos, procurou atendimento odontológico queixando-se da estética do seu sorriso. Após anamnese, exame clínico e registro fotográfico (Fig. 1), constatou-se que o paciente apresentava incisivos superiores levemente amarelados e com desgaste incisal, ocasionando alteração da forma, deixando o sorriso levemente invertido. Foi realizada a orientação sobre as questões éticas e de uso de imagem para fins científicos/didáticos e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).



Figura 1. Aspecto inicial do paciente. Modelos vazados em gesso especial. Imagem digital do enceramento digital proposto pelo técnico do laboratório. Modelo impresso após enceramento. Natal-RN, 2022.

Após profilaxia, raspagem e alisamento corono-radicular de todos os sextantes, bem como avaliação prévia da possível presença de hipersensibilidade, foi iniciado clareamento dental em região de primeiro molar a primeiro molar nas arcadas superior e inferior em consultório utilizando-se peróxido de hidrogênio a 35% Whiteness HP (FGM, Joinville, SC, Brasil) onde foram realizadas duas sessões com intervalo de 7 dias e seguindo as recomendações de aplicação do fabricante.

Continuadamente, 15 dias após a finalização da segunda sessão, foi realizado novo exame intra oral e moldagem com alginato Hydorgum (Zhermack, Badia Polesine, RO, Itália). O modelo foi vazado em gesso pedra tipo III (Yamay, Atibaia, SP, Brasil) e posteriormente encaminhado ao laboratório para escaneamento e enceramento digital (Fig. 1).

Para aferir o aumento incisal ideal, bem como, aspectos de estética, foi realizado um mockup com resina composta Spectra (Dentsply Sirona, York, Pensilvânia, EUA) na cor A1. Após avaliação das guias dinâmicas e estáticas, foi mensurado aumento ideal e localização para toque dos dentes após facetas.

Após escaneamento do modelo de gesso, foi realizado enceramento digital através do Software ExoCad (Align Technology, San José, Califórnia, EUA) seguindo

as recomendações enviadas pelo cirurgião-dentista obtidas através do mockup à mão livre. Antes da impressão do modelo para confecção da guia palatina, foi possível conferir o planejamento através do envio do arquivo para o celular do cirurgião-dentista e visualização através do App ExoCad Webview (Align Technology, San José, Califórnia, EUA). Por meio desse App foi possível conferir aumento incisal estimado, oclusão e formato dos dentes.

O paciente foi devidamente consultado sobre o planejamento e após aprovação pelo cirurgião-dentista e paciente, foi feita a impressão do modelo em resina Printax Model (Odontomega, Ribeirão Preto, SP) para servir como base de confecção da guia palatina (Fig. 1). A guia palatina foi confeccionada utilizando-se silicone de adição Panasil Putty (Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil) e cortada com lâmina de bisturi nº 12 (Medix, Cascável, PR, Brasil).

Após confecção da guia palatina, realizou-se inserção do fio afastador gengival Ultrapack-00 (Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil) nos dentes 12, 11, 21 e 22. A seleção da cor foi realizada utilizando-se a técnica do botão onde a resina para dentina foi colocada no terço cervical, no terço médio foram selecionadas as resinas de esmalte cromático e no terço incisal a resina de esmalte acromático (Fig. 2). As resinas selecionadas foram Opallis DA1 (FGM, Joinville, SC, Brasil), Empress Direct EA1 entsply Sirona, York, Pensilvânia, EUA), Z350XT WE (3M Espe, Sumaré, SP, Brasil) e Trans OPL (FGM, Joinville, SC, Brasil).



Figura 2. Seleção de cor e inserção de fios afastadores gengivais. Aplicação de ácido fosfórico a 37% para condicionamento de esmalte. Aplicação de adesivo, após lavagem e secagem. Paredes palatinas confeccionadas usando guia de silicone. Natal-RN, 2022.

Foi realizado um isolamento semi-absoluto com auxílio do dique de borracha para prensão do lençol na distal dos pré-molares e roletes de algodão sob o lábio superior para evitar contaminação com saliva (Fig. 2).

Subsequentemente, foi realizado o condicionamento ácido em esmalte com ácido fosfórico (35%) durante 15s nos dentes 13, 12, 11, 21, 22 e 23 (UltraEtch, Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil). Na sequência, foi feita a lavagem com água durante 15s e a secagem com jatos de ar a uma distância padronizada de 15 cm. Com auxílio de um microbrush foram aplicadas de maneira ativa (friccionando) duas camadas de sistema adesivo Ambar Universal (FGM, Joinville, SC, Brasil), com aplicações de jatos de ar durante 15s após cada camada e, após a segunda, fotoativação durante 20s com uma unidade fotoativadora de alta potência Gran Valo (Ultradent, Indaiatuba, SP, Brasil) - (Fig. 2).

A parede palatina dos elementos 13, 12, 11, 21, 22 e 23 foi confeccionada utilizando-se a resina Trans OPL (FGM) com auxílio da guia de silicone previamente confeccionada e com as resinas fotoativadas durante 20s pela unidade fotoativadora Gran Valo.

Na sequência, uma camada de resina para dentina Opallis DA1 foi colocada sobre a incisal e parede palatina, mimetizando os mamelos e zonas de translucidez. Para a cobertura vestibular, foi utilizada a resina Z350XT - WE (3M) na incisal e terço médio e para terço cervical, utilizou-se a resina Empress Direct - EA1 (Dentsply). Sempre após cada incremento adicionado, a resina foi fotoativada durante 20s com a unidade fotoativadora Gran Valo (Ultradent). A escultura vestibular foi feita com auxílio de pincel Tokuyama (Chiyoda, Tóquio, Japão) e modelador para resina Wetting Resin (Ultradent). Após finalização da escultura, todos os dentes (13, 12, 11, 21, 22 e 23) foram fotoativados por um tempo adicional de 40s.

Após remoção do isolamento semi-absoluto e fios afastadores, o ajuste oclusal foi feito utilizando o carbono Bausch 200 micras (Bausch & Lomb, Rochester, Nova York, EUA) e pontas diamantadas esféricas #1013 (KG sorensen, Cotia, SP, Brasil). O ajuste mínimo foi feito com guias estáticas e dinâmicas (protrusão e lateralidade). O acabamento inicial das facetas foi feito utilizando-se Lâmina de bisturi nº 12 (Medix) para as regiões cervicais e para regiões vestibular, proximais e palatina, foram utilizados discos de acabamento de quatro granulações (TDV, Pomerode, SC, Brasil) acoplados a um contra-ângulo e micromotor (Kavo, Joinville, SC, Brasil) - (Fig. 3).



Figura 3. Acabamento com discos diamantados. Texturização com pontas diamantadas #2535FF. Polimento com sistemas de borrachas abrasivas. Aspecto final após o polimento. Natal-RN, 2022.

Seguidamente ao acabamento inicial, o acabamento fino/texturização foi realizado com instrumento de alta rotação (Kavo) e Ponta Diamantada Cônica Arredondada de granulação extra-fina (KG). O polimento foi feito utilizando um kit de borrachas abrasivas American Burrs (Palhoça, SC, Brasil) – (Fig. 3).

Logo após o polimento final, as facetas obtiveram brilho e lisura superficial excelentes, corrigiram o aspecto de sorriso invertido do paciente que ficou amplamente satisfeito com o resultado obtido (Fig. 4).



Figura 4. Aspecto final do caso após controle de 7 dias. Natal-RN, 2022.

Discussão

Durante muito tempo as resinas compostas foram tratadas como materiais com resistência mecânica e estabilidade de cor inadequadas, apesar de existirem estudos de acompanhamento com duração de até 22 e 27 anos^{7,8}. Deste modo, principalmente para facetas, o uso de resinas era desencorajado, em contrapartida ao uso de cerâmicas⁹. Este fato, por muito tempo limitou o acesso ao tratamento com facetas por parte do grande público, pois a cerâmica acaba se tornando um material oneroso e muitas vezes inacessível, apesar do seu resultado altamente satisfatório.

Desde os protótipos iniciais de resina de Bowen e a descoberta de adesão aos tecidos duros¹⁰, as resinas vêm sofrendo constantes aprimoramentos. Com o advento

das resinas com nanopartículas chegou-se, enfim, a um material com lisura superficial e com capacidade de resistir adequadamente aos esforços mastigatórios em comparação aos outros materiais³, desde que a oclusão esteja balanceada. Assim, a construção de facetas diretas perpassa por um universo de muitas variáveis para a obtenção de sucesso (forma, estética, função) associada à longevidade, apesar de chegar a um resultado estético e funcional muitas vezes favorável¹¹.

Dessa forma, entre os principais fatores que podem ter relação com o êxito nas restaurações, de maneira geral, podemos citar: a presença de tratamentos endodônticos prévios, o desgaste da estrutura dental, a técnica restauradora e, como um dos principais pontos, a experiência/conhecimento do operador⁴. Por falta de conhecimento técnico, muitas vezes, os dentistas clínicos acabam indicando as facetas indiretas, tendo em vista que a estética é muitas vezes associada ao trabalho do laboratório⁹, embora função e planejamento sejam condizentes ao papel do cirurgião-dentista no tratamento.

Sabe-se que com a popularização e o surgimento das facetas como objeto de desejo difundido amplamente para o grande público através das redes sociais, mais profissionais submetem-se a executar tais procedimentos sem que haja o conhecimento técnico e científico para a obtenção dos resultados considerados adequados. Assim, o uso do planejamento digital pode favorecer previsibilidade das facetas diretas, principalmente relacionada à forma e função, evitando falhas subsequentes e retratamentos que podem levar até mesmo à perda da vitalidade do dente¹².

O planejamento digital não é algo completamente novo em Odontologia, já há relatos do uso de ferramentas digitais para planejamento digital do sorriso há algum tempo¹³. Porém, nos últimos anos a prática tem ganhado seguidores e usuários, principalmente no Brasil.

No fluxo digital, propriamente dito, através do escaneamento da arcada, é possível se obter um modelo digital onde podem ser planejadas as intervenções estéticas com precisão micrométrica¹⁴. Entre outras funções, o registro da oclusão do paciente permite a criação de peças, durante o enceramento, que se encaixam e não alteram a homeostase da oclusão do paciente, fato que favorece muito a relação

harmônica das facetas posteriormente e previne falhas catastróficas devido a fraturas ocasionadas pelo não balanceamento das guias¹⁵.

O uso dessas ferramentas digitais foi também, por muito tempo limitado pelo acesso ao aparato necessário. Hoje, no entanto, a maioria dos laboratórios conta com scanners e impressoras 3D capazes de planejar e criar modelos altamente reproduzíveis em boca e dispostos a terceirizar este serviço. Contudo, optar pela inserção do fluxo digital em meio ao analógico, ainda que sem exigir o investimento inicial alto da aquisição dos equipamentos, devido à terceirização pelo laboratório, irá onerar de alguma maneira o custo final do procedimento para o paciente.

Sabendo disso, o custo-benefício com relação à economia de tempo clínico, aumento da longevidade, possibilidade de participação do paciente durante o processo e a diminuição da repetição de procedimentos devido a falhas deve ser levado em consideração ao escolher a conduta a ser seguida¹⁴. A oportunidade de aumento da previsibilidade e de resultados mais primorosos¹⁵ surge em oportuno momento onde a popularização das facetas têm possibilitado o surgimento de verdadeiras iatrogenias por profissionais que se dispõem a realizar tais procedimentos sem conhecimento técnico e habilidade manual suficientes.

No entanto, no caso das facetas diretas, o principal diferencial para o dentista clínico será o planejamento através do enceramento digital, com a possibilidade de avaliar possíveis necessidades de desgaste com a finalidade de mascarar alguns substratos escurecidos e, a partir da impressão de modelo 3D com alta precisão¹⁶, a confecção da guia em silicone para confecção das paredes palatinas daqueles dentes que receberão as facetas. Apesar dos benefícios, muitos dentistas clínicos ainda são resistentes ao uso dessas ferramentas tanto pela necessidade de atualização para usufruir corretamente das ferramentas, quanto pelo investimento que supõem necessitar.

Este relato de caso, dessa maneira, tem o propósito de ilustrar o uso de ferramentas digitais em associação com o fluxo analógico para a confecção de facetas diretas com um protocolo simples, sem investimentos iniciais, através da coparticipação de laboratórios parceiros. Estar ciente dessa possibilidade pode

aumentar em muito a taxa de sucesso deste tipo de tratamento, pois aumenta a previsibilidade e permite até mesmo montar digitalmente em um articulador para avaliar as possíveis interferências oclusais que poderão levar a falhas catastróficas em um futuro próximo¹⁶.

No caso deste paciente, o planejamento pôde ser conferido através do smartphone, utilizando o app ExoCad Webview, tanto pelo paciente quanto pelo cirurgião-dentista e, somente após aprovação, o modelo para confecção posterior de uma guia foi impresso. O enceramento tradicional, em muitos casos não permite participação do paciente (embora atender às expectativas do paciente sejam um ponto chave para o sucesso do tratamento), bem como, estar mais suscetível a erros e não envolve uma reversibilidade tão fácil para pequenas mudanças de forma e tamanho¹⁴.

Portanto, as ferramentas digitais podem ser inseridas na realidade do dentista clínico para aumentar a taxa de sucesso, principalmente daqueles que possuem certa insegurança ou dificuldade na construção de paredes palatinas e ajuste oclusal. Não possuir os equipamentos como scanner ou impressora 3D, hoje, não são fatores impeditivos tendo em mente que os laboratórios possuem estes equipamentos e o uso pode ser terceirizado sem grandes alterações na rotina clínica e sem grande custo clínico inicial, através do escaneamento dos modelos em gesso, caso o dentista não queira/possa investir nos equipamentos para o seu consultório.

Conclusão

O fluxo digital pode ser uma alternativa viável para minimizar as falhas na confecção de facetas diretas em resina composta.

Referências

1. Weinstein AR. Anterior composite resins and veneers: treatment planning, preparation, and finishing. *J Am Dent Assoc.* 1988;117(4):38E-45E. doi:10.14219/jada.archive.1988.0035
2. Baratieri LN, Monteiro S, De Andrada MAC, Arcari GM. Composite resin veneers: A new technique. *Quintessence int.* 1992;23(4):237-242.
3. Moraes RR, Gonçalves LS, Lancellotti AC, Consani S, Correr-Sobrinho L, Sinhoretí MA. Nanohybrid resin composites: Nanofiller loaded materials or traditional microhybrid resins? *Oper Dent.* 2009;34(5):551-557. doi:10.2341/08-043-L
4. Moraes RR, Cenci MS, Schneider LFJ. 17 17.1. 2018. Clinical longevity of direct resin composite restorations. In *Dental Composite Materials for Direct Restorations.* Springer, Cham, 2018. p. 269-288.
5. Demarco FF, Collares K, Coelho-De-Souza FH, et al. Anterior composite restorations: A systematic review on long-term survival and reasons for failure. *Dent Mater.* 2015;31(10):1214-1224. doi:10.1016/j.dental.2015.07.005
6. Castro LFE, Ortigoza LS, Monterio GQ de M. Digital Scanning and 3D Prototyping for Ceramic Laminate Confection: Clinical Case. *Rcp.* 2019;5(1):89-101.
7. Rosa RPA, Donassollo TA, Cenci MS, et al. 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dent Mater.* 2011;27(10):955-963. doi:10.1016/j.dental.2011.06.001
8. Pallesen U, Van Dijken JWV. A randomized controlled 27 years follow up of three resin composites in Class II restorations. *J Dent.* 2015;43(12):1547-1558. doi:10.1016/j.jdent.2015.09.003
9. Souza EM De, Junior MHSES, Lopes FAM, Osternack FHR. Facetas Estéticas Indiretas em Porcelana. *Jbd.* 2002;1(3):256-262.
10. Misra D., Bowen R. Adhesive bonding of various materials to hard tooth tissues. *J Colloid Interface Sci.* 1977;61(1):14-20. doi:10.1016/0021-9797(77)90412-x
11. Pontons-Melo JC, Furuse AY, Mondelli J. A direct composite resin stratification technique for restoration of the smile. *Quintessence Int (Berl).* 2011;42(3):205-211.
12. Ed O. *Jnt-Facit Business and Technology.* 2020;3.
13. Gontijo SM de L, Morgado PM, Neves LS, França EC, Lages EMB, Alvim HH. Digital smile design as a tool in the planning of porcelain laminate veneers restoration. *RGO - Rev Gaúcha Odontol.* 2021;69:1-7. doi:10.1590/1981-86372021001920190122

14. Bernardes SR, Tiossi R, Sartori IADM, Thomé G. Tecnologia CAD / CAM aplicada à prótese dentária e sobre implantes : Ilapeo. 2012;06(01):8-13.
15. Meridional F, Alessandretti R, Fundo UDP, Meridional F, Bacchi A, Meridional F. Precisão dos sistemas CAD / CAM em restaurações unitárias - revisão de literatura Precision of CAD / CAM systems in single-unit. Prothes Lab Sci. 2014;3(August).
16. Wesemann C, Muallah J, Mah J, Bumann A. Accuracy and efficiency of full-arch digitalization and 3D printing: A comparison between desktop model scanners, an intraoral scanner, a CBCT model scan, and stereolithographic 3D printing. Quintessence Int (Berl). 2017;48(1):41-50. doi:10.3290/j.qi.a37130